

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

SOIRAAD



ERLAND

Ter inzage gelegde

Octrooiaanvraag No. 6708009

Klasse 39 of 5 d (39 cb 12 g; 39 cb 12 f;
39 ob 12 d).

Int. Cl. B 29 d (B 29 o).

Indieningsdatum: 9 juni 1967,
8 uur 59 min.

Datum van terinzagelegging: 10 december 1968.

De hierna volgende tekst is een afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en tekening(en), zoals deze op bovengenoemde datum werden ingediend.

Aanvraagster : STAMICARBON N.V. te Heerlen

Gemachtigde : F.S. Muller c.s., Postbus 9, Geleen

Ingeroepen recht van voorrang : geen

Korte aanduiding : Werkwijze en inrichting voor het vervaardigen van
inwendig beklede kunststofbuizen

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze en inrichting voor het vervaardigen van inwendig beklede kunststofbuizen, waarbij een thermoplastische kunststof door een ringvormige extrusiespleet wordt geperst en het materiaal voor de binnенbekleding door een in de extrusiekop aangebrachte opening in de geëxtrudeerde buis wordt geleid en als een aaneengesloten laag met de binnenwand van de buis in contact wordt gebracht.

Dergelijke buizen worden bijvoorbeeld toegepast wanneer de gewenste eigenschappen, zoals mechanische sterkte en ondoorlaatbaarheid voor bepaalde gassen of vloeistoffen, niet in één enkele kunststof zijn verenigd of de toepassing van een kunststof, die deze eigenschappen wel alle bezit, te kostbaar is. Verder worden houders voor levensmiddelen, waarvan de smaak door de toegepaste kunststof kan worden beïnvloed, voorzien van een binnенbekleding, die dit euvel niet vertoont.

Bij een bekende werkwijze wordt de binnенbekleding door een concentrisch ten opzichte van de extrusiespleet voor de buis

6708009

aangebrachte tweede ringvormige spleet geëxtrudeerd, waarna de hierbij gevormde bekledingsbuis, door het toevoeren van een medium onder druk in deze buis tegen het binnenoppervlak van de geëxtrudeerde buitenste buis wordt gedrukt. Daar de temperatuur van de beide buizen direct na het extruderen nog boven het verwekingspunt van de kunststof ligt, wordt een hechte verbinding tussen het bekledingsmateriaal en de binnenwand van de buitenste buis verkregen. De op deze wijze beklede buizen kunnen direct op de gewenste diameter worden geëxtrudeerd of na het extruderen door opblazen op deze diameter worden gebracht. Ook is het mogelijk beklede buisstukken na het extruderen door blaasvormen in een matrijs in een bepaalde vorm, bijvoorbeeld een fles of een dergelijke houder, te brengen.

De constructie van de bij deze bekende methode toegepaste extrusiekop is gecompliceerd. Verder zijn voor het vormen van de buitenbuis en de binnenuits twee extruders nodig. De noodzakelijke inrichting is hierdoor vrij kostbaar. Bovendien kunnen bij deze methode voor de binnenvbekleding slechts kunststoffen worden toegepast, waarvan de smeltviscositeit bij de extrusietemperatuur ongeveer gelijk is aan die van het materiaal van de buis bij deze temperatuur. Dit betekent, dat bepaalde kunststoffen, bijvoorbeeld die waarvan de viscositeit bij de bedrijfstemperatuur zo laag is, dat het materiaal te dunvloeibaar is om het als een buis te kunnen extruderen, niet als binnenvbekleding kunnen worden toegepast. Verder moet de bekleding in verband met het extrusieproces een bepaalde minimum wanddikte hebben, hetgeen tot een minder economisch materiaalverbruik kan leiden.

De uitvinding voorziet in een werkwijze, die met een betrekkelijk eenvoudige inrichting kan worden uitgevoerd, en waarbij ook zeer dunne bekledingen van een thermoplastische kunststof met een lage smeltviscositeit kunnen worden toegepast..

Dit is verkregen doordat volgens de uitvinding het bekledingsmateriaal in vloeibare vorm in de buis wordt gebracht, vervolgens door een in de buis aangebrachte verdeelinrichting in een dunne laag over het binnenoppervlak van de buis wordt verspreid en

daarna door afkoeling, polymerisatie en/of uitharding in vaste vorm wordt gebracht.

De hierbij benodigde inrichting is eenvoudig in vergelijking tot de bekende inrichting en is gekenmerkt, doordat de extrusie-
5 kop, welke op bekende wijze is voorzien van een extrusiespleet voor het extruderen van de buis, verder voorzien is van een kanaal, dat enerzijds kan worden aangesloten op een toevoerinrichting voor een vloeibare kunststof en anderzijds concentrisch ten opzichte van de extrusiespleet in de geëxtrudeerde buis uitmondt, waarbij 10 op enige afstand van deze uitmonding een verdeelinrichting is aangebracht, waarvan de diameter tenminste gelijk is aan de binnendiameter van de extrusiespleet.

De door het kanaal toegevoerde vloeibare kunststof stroomt na het verlaten van de uitmonding over het naar de uitmonding toe-
15 gekeerde oppervlak van de verdeelinrichting en wordt bij het extruderen van de buis door het langs de omtreksrand van de verdeelinrichting bewegende binnenoppervlak van de buis meegenomen. Door de diameter van de verdeelinrichting iets groter te kiezen dan de binnendiameter van de extrusiespleet, glijdt de geëxtrudeerde buis 20 met enige radiale druk langs de omtreksrand van de verdeelinrichting, waarbij het vloeibare bekledingsmateriaal als smeermiddel dienst doet. Na het passeren van de verdeelinrichting blijft een dunne film van dit materiaal op het binnenoppervlak van de buis achter, welke film na afkoeling innig met dit oppervlak is ver-
25bonden.

Als materiaal voor de buis kan elke thermoplastische kunststof, bijvoorbeeld polyetheen, polypropreen, polystyreen, nylon, acrylonitril-butadieen-styreen terpolymeren, of polyvinylchloride worden toegepast. Ook kan worden uitgegaan van copolymeren van 30 etheen met propeen of buteen-1. Uiteraard kan zowel lagedichtheid-polyetheen als hogedichtheid-polyetheen worden toegepast, alsmede mengsels hiervan.

Als bekledingsmateriaal kan een zogenaamde hot-melt, bijvoorbeeld op basis van etheen-vinylacetaat copolymer, worden

6708009

toegepast. Dit materiaal is bij ca. 150 °C vloeibaar genoeg om volgens de beschreven methode te worden verwerkt. Bovendien kan het de vormverandering bij een navolgende bewerking van de bekledde buis door blaasvormen goed volgen.

5 Het is verder mogelijk in de buis een monomeer, zo als caprolactam, dat een smeltpunt heeft van ca. 80 °C, gemengd met een katalysator en eventueel een versneller voor de katalytische polymerisatie toe te voeren. De polymerisatiereactie verloopt bij 80 °C nog zeer langzaam. Bij de hoge temperatuur
10 (ca. 200 °C), waarbij de buis de extruder verlaat, wordt deze reactie echter aanmerkelijk versneld, zodat op het binnennoppervlak van de buis een dunne laag polymeer wordt gevormd. Het verdient hierbij aanbeveling het toevorkanaal in de extrusiekop, en even-
tueel ook de verdeelinrichting, te koelen of zodanig te isoleren,
15 dat de temperatuur van het bekledingsmateriaal tijdens het toe-voeren beneden de polymerisatitemperatuur blijft, zodat de poly-
merisatie eerst op het buisoppervlak plaats vindt. Het is ook mogelijk een materiaal toe te voeren, waarin bij aanraking met de hete geëxtrudeerde buis een twee-componentenreactie, die een thermo-
20 harder tot eindprodukt heeft, optreedt.

Het naar de extrusiekop toegekeerde oppervlak van de verdeelinrichting wordt bij voorkeur zodanig uitgevoerd, dat het in de extrusierichting divergeert. De in de buis toegevoerde kunststof wordt dan door de wigwerking tussen de langs de rand van de
25 verdeelinrichting bewegende buis en het divergerende oppervlak met enige kracht tegen de binnenzijde van de buis gedrukt, zodat een goede hechting wordt verkregen.

De uitvinding wordt nader toegelicht aan de hand van het in de tekening weergegeven uitvoeringsvoorbeeld.

30 Een extrusiekop 1 is aangesloten op een extruder 2. De onder hoge druk en temperatuur toegevoerde thermoplastische kunststof 3, bijvoorbeeld een mengsel van 90 % hogedichtheid-polyethaan en 10 % lagedichtheidpolyethaan, verlaat de extrusiekop via een aan de onderzijde aangebrachte ringvormige spleet 4
35 in de vorm van een buis 5.

In een centrale boring van de extrusiekop is een buis 6 aangebracht, welke aan de bovenzijde via een leiding 7 is aangesloten op een reservoir 8, waarin zich een thermoplastische kunststof 9 met een laag smeltpunt, bijvoorbeeld ethenvinylacetaat copolymer met een smeltpunt van ca. 120 °C, bevindt. Deze kunststof wordt door het toevoeren van warmte met behulp van verwarmings-elementen 10 in vloeibare vorm gehouden.

De buis 6 mondtt aan de onderzijde van de extrusiekop via een trechtersvormige bus 11 uit in de buis 5. Onder de trechter bevindt zich een kegelvormige plaat 12, welke met een door de centrale buis 6 lopende stang of draad 13 is opgehangen aan een stelinrichting 14. Met behulp van deze stelinrichting kan de afstand tussen de trechter 11 en de kegelvormige plaat 12 en daarmee de hoogte van de tussen deze delen aanwezige uitstroomspleet 15 worden ingesteld.

De diameter van de kegelvormige plaat is iets groter dan de binnendiameter van de geëxtrudeerde buis, zodat deze langs de omtreksrand van de plaat glijdt en daarbij een kleine, over de hele omtrek verdeelde hoeveelheid van de vloeibaar ingebrachte kunststof meeneemt. Na het passeren van de verdeelplaat blijft op het binnenoppervlak van de buis een dunne bekledingslaag 16 met een zeer gelijkmatige dikte achter. Door de kegelvorm van de verdeelplaat wordt het bekledingsmateriaal met enige kracht tegen het binnenoppervlak van de buis gedrukt. Het is uiteraard ook mogelijk het bovenvlak van de verdeelplaat een andere vorm te geven, bijvoorbeeld die van een bolkap. Verder kan de uitvinding ook worden toegepast bij het extruderen van buizen met een onronde doorsnede. De vorm van de verdeelplaat dient hierbij aan de doorsnede van de buis te worden aangepast.

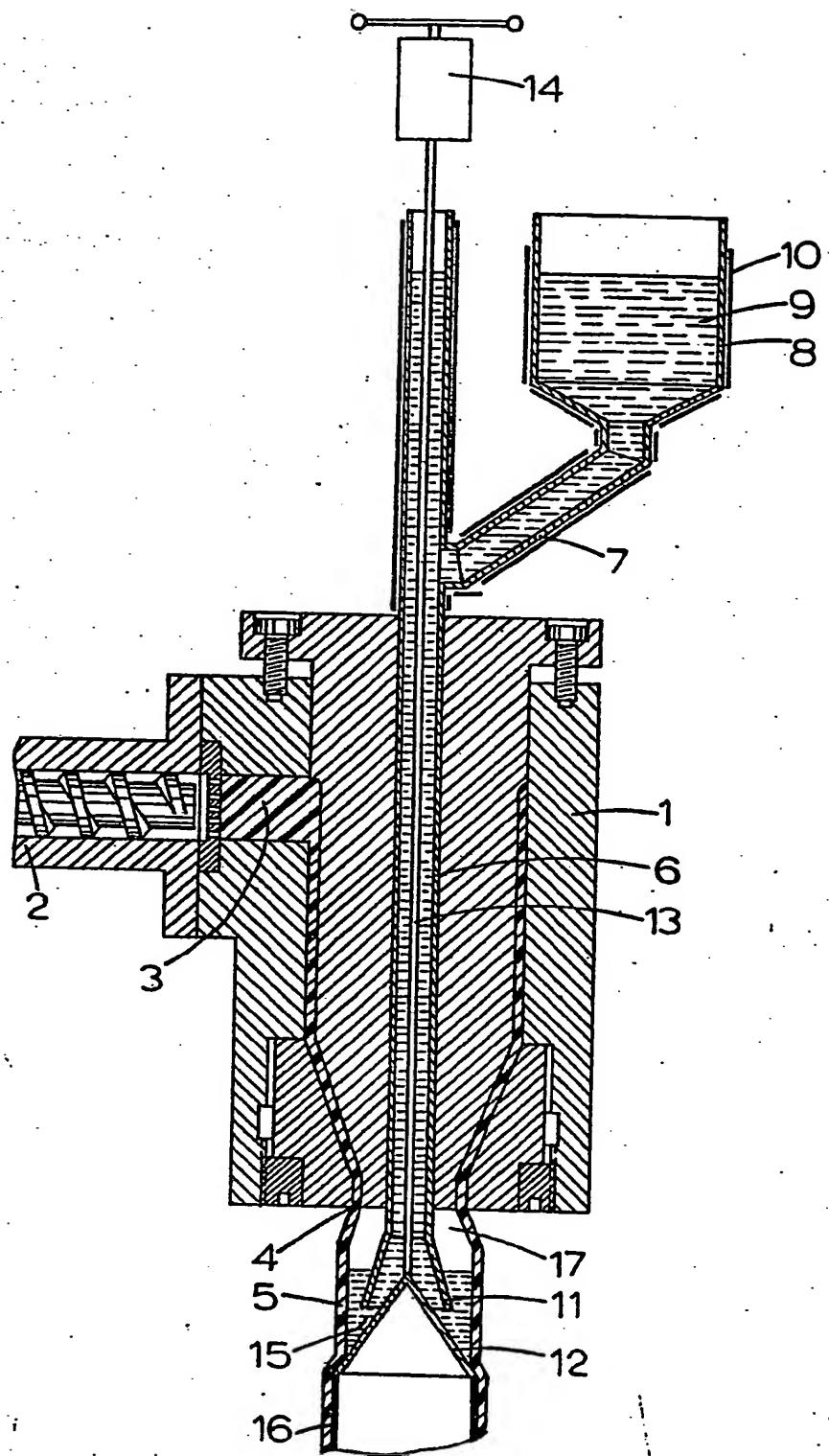
In de ruimte 17 tussen de trechter 11 en de geëxtrudeerde buis 5 kan op bekende wijze een gas worden toegevoerd teneinde het binnenoppervlak van de buis een zodanige voorbehandeling te geven, dat de hechting van de bekleding aan het binnenoppervlak van de buis wordt verbeterd. Deze voorbehandeling kan ook geschieden door toepassing van een corona-ontlading.

De geëxtrudeerde buis kan direct na het bekleden in een vlaavorm worden gebracht en in een gewenste vorm worden geblazen.

C O N C L U S I E S

1. Werkwijze voor het vervaardigen van inwendig bekledde kunststofbuizen, waarbij een thermoplastische kunststof door een ringvormige extrusiespleet wordt geperst en het materiaal voor de binnenbekleding door een in de extrusiekop aangebrachte opening in de geëxtrudeerde buis wordt geleid en als een aaneengesloten laag met de binnenwand van de buis in contact wordt gebracht, met het kenmerk, dat het bekledingsmateriaal in vloeibare vorm in de buis wordt gebracht, vervolgens door een in de buis aangebrachte verdeelinrichting in een dunne laag over het binnenvlak van de buis wordt verspreid en door afkoeling, polymerisatie en/of uitharding in vaste vorm wordt gebracht.
5
2. Inrichting voor het uitvoeren van de werkwijze volgens conclusie 1, waarbij een extrusiekop is voorzien van een ringvormige extrusiespleet voor het extruderen van de buis, met het kenmerk, dat de extrusiekop is voorzien van een kanaal, dat enerzijds kan worden aangesloten op een toevoorinrichting voor een vloeibare kunststof en anderzijds concentrisch ten opzichte van de extrusiespleet in de geëxtrudeerde buis uitmondt, waarbij op enige afstand van deze uitmonding een verdeelinrichting is aangebracht, waarvan de diameter tenminste gelijk is aan de binnendiameter van de extrusiespleet.
10
3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de uitmonding wordt gevormd door een buiten de extrusiekop uitstekende bus.
15
4. Inrichting volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de bus de vorm heeft van een in de extrusierichting wijder wordende trechter.
20
5. Inrichting volgens conclusie 2-4, met het kenmerk, dat het naar de extrusiekop toegekeerde oppervlak van de verdeelinrichting in de extrusierichting gezien divergeert.
25

6. Inrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de verdeelinrichting de vorm heeft van een met de punt naar de uitmonding gerichte kegel.
7. Inrichting volgens conclusie 2-6, met het kenmerk, dat de verdeelinrichting is opgehangen aan een draad of stang, welke door het in de extrusiekop aangebrachte kanaal loopt.
- 5
8. Inrichting volgens conclusie 2-7, met het kenmerk, dat middelen aanwezig zijn voor het instellen van de afstand tussen de bus en de verdeelinrichting.
- 10 9. Inrichting volgens conclusie 2-8, met het kenmerk, dat het toevoerkanaal, en eventueel de verdeelinrichting, is voorzien van een warmte-isolatie en/of een koelinrichting.
10. Buis of hol voorwerp vervaardigd volgens de werkwijze van conclusie 1.



0708009

STAMICARBON NV.